

Patent Abstracts of Japan

BC
SC12309AP

PUBLICATION NUMBER : 62069674
PUBLICATION DATE : 30-03-87

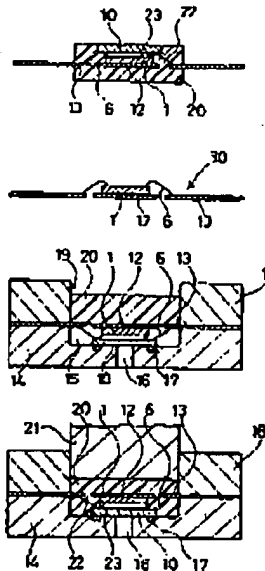
APPLICATION DATE : 24-09-85
APPLICATION NUMBER : 60211393

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : SAKAI KUNIHITO;

INT.CL. : H01L 27/14 H01L 23/28

TITLE : SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE
AND MANUFACTURE OF THE SAME



ABSTRACT : **PURPOSE:** To facilitate resin molding of a chip and avoid degradation of optical characteristics by a method wherein, when the outside of a solid state image pickup device is molded with resin, a cavity is formed between the chip and a light transmitting glass to relieve the stress between the chip and the molding resin.

CONSTITUTION: A light transmitting glass 10 is positioned in a cavity 15 of a heated lower die 14 and fixed by vacuum attraction through an evacuating hole 16. A lead frame 30 is turned over by 180° and put on the heated lower die 14 and pressed by a heated upper die 18 and molding resin 20 is cast into the cavity 19 of the upper die 18. Then the softened resin 20 is pressurized by a heated plunger 21 and cast into the cavity 15 of the lower die 14 through gaps 22 around lead wires 13 and die-pads 12 and hardened to form the outside shape. As the gaps around the die-pads are square, the cast resin 20 touches the light transmitting glass 10 with a square shape and air is enclosed between the surface of the chip 1 and the light transmitting glass 10 to form a cavity 23 and a resin molded solid state image pickup device with a cavity is completed.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

③ 公開特許公報(A) 昭62-69674

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑫ 公開 昭和62年(1987)3月30日

H 01 L 27/14
23/287525-5F
D-6835-5F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑬ 発明の名称 固体撮像素子およびその製造方法

⑭ 特 願 昭60-211393

⑮ 出 願 昭60(1985)9月24日

⑯ 発 明 者 松 田 定 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内

⑰ 発 明 者 酒 井 国 人 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社生産技術研究所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 早瀬 憲一

明 細 書

1. 発明の名称

固体撮像素子およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(I) そのダイバットに撮像素子チップがダイボンドされこのチップとリード線とがワイヤボンドされたリードフレームと、

上記チップ上方に設けられた光透過用ガラスと、

上記チップと光透過用ガラスとの間に空洞が形成された、素子を封止するための封止樹脂層とを備えたことを特徴とする固体撮像素子。

(II) 上記封止樹脂層としてエポキシ樹脂を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の固体撮像素子。

(III) ダイバットに撮像素子チップをダイボンドしさらにこのチップとリード線とをワイヤボンドしたリードフレームを裏返してその内面に光透過用ガラスを有する金型内に納め、

ダイバット上に樹脂を流置しプランジャにより加圧してリード線及びダイバット周囲の空隙より

樹脂を流し込み、

チップと光透過用ガラスとの間に空洞を形成し素子を封止することを特徴とする固体撮像素子の製造方法。

(IV) 上記封止樹脂としてエポキシ樹脂を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の固体撮像素子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、素子を封止する際に、チップと光透過用ガラスとの間に空洞が形成され光特性を損なうことなくチップを樹脂封止される固体撮像素子及びその製造方法に関するものである。

(従来の技術)

固体撮像素子は2次元に配置した多数の画素(光電変換センサ)を使って映像情報を電気信号に変え、出力するものであり、ビデオカメラ、8ミリビデオ、監視用カメラ等に使われている。

第5図はセラミックで封止された固体撮像素子の断面図であり、図において、1は撮像素子チッ

特開昭62-63674 (2)

ア、2はチップを収納するセラミックベース、3はチップ1を接着する接着材、4はリードフレーム、5はリードフレーム4を接合する低融点ガラス、6はリードフレーム4とチップ1の端子とを接続する金線、7はセラミック蓋、8はセラミック蓋7の開口部周囲にメタライズされた金属、9は金属キャップ、10は光透過用ガラス、11は光透過用ガラス10と金属キャップ9とを接合する低融点ガラスである。

最初にセラミックベース2内に接着材3でチップ1を接着固定する。次に低融点ガラス5でリードフレーム4を接合し、チップ1の端子とリードフレーム4とを金線6によってワイヤボンディングする。次にセラミック蓋7を低融点ガラス5で接合する。なおセラミック蓋7の開口部には金属8をメタライズしてある。次に金属キャップ9に低融点ガラス11で光透過用のガラス10を接合したものを、開口部にメタライズした金属8上に溶接によって封着する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述のセラミックで封止形成された固体撮像素子は、セラミックの材料コストが高く、普遍性が悪いという問題点があった。そこで製造性を良くする方法として素子全体を樹脂で封止することが考えられるが、光を透過させるために樹脂に光透過性が必要であり、透明性を確保するために充填剤を混合できず、従って充填剤の混合による熱膨力化が期待できず、チップと封止樹脂との耐熱衝撃性に問題があった。

この発明は上記の様な問題点を解決するためになされたもので、封止樹脂とチップとの熱収縮の差による応力、樹脂の硬化収縮による応力等を低減でき、樹脂で封止された素子が製造可能となる固体撮像素子およびその製造方法を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る固体撮像素子およびその製造方法は、素子を樹脂封止する際に、ダイバットがワイヤボンディングされたリードフレームを裏返して、予めその内面に光透過用ガラスを付する金型内に納

3

め、リード線及びダイバット周囲の間隙よりブランジャで加圧して樹脂を流し込み、チップと光透過用のガラスとの間に空間を形成して素子を封止するようにしたものである。

〔作用〕

この発明においては、チップと光透過用のガラスとの間に空間が形成されるから、封止樹脂とチップとの熱収縮の差による応力、樹脂の硬化収縮による応力が低減され、固体撮像素子チップの樹脂封止が可能となる。さらにチップ表面が樹脂で覆われないから、光特性が損なわれない。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図について説明する。第1図は本発明の一実施例による固体撮像素子を示す図、第2図ないし第4図は第1図の固体撮像素子の製造工程を示す図であり、第2図は固体撮像素子チップがダイボンディングされたリードフレームを示し、図において、1は正方形あるいは長方形のチップ、12は正方形あるいは長方形のダイバット、13はダイバット12の周囲に環状状に配

5

置されたリード線、6はチップ1とリード線13とを接続するためのボンディングワイヤ、30はリードフレームである。

第3図は第2図の様に構成されたリードフレーム30を加熱した2分割金型内に納め封止樹脂を流した様子を示す図で、14は加熱した下型、15は製品の外形を形成するため、下型14に加工されたキャビティ、10は角形の光透過用のガラス、16は光透過用ガラス10を接着固定するための真空引きの穴、17は真空もれを防ぐためのパッキン、18は加熱した上型、19は上型のキャビティ、20は封止樹脂である。

第4図は固体撮像素子の外形を成形するために封止樹脂をキャビティにより加熱した際の図で、21は角形のブランジャ、22はダイバット周囲の間隙、23はこの部分のみ樹脂が流れずに残った空間である。

次に第2図、第3図、第4図を用いて本発明の製造方法について説明する。最初に第2図に示す様にチップ1をダイバット12上にダイボンディ

6

特開2002-69674(3)

ングし、チップ1とリード線13とを金板5でワイヤボンディングする。

次に第3図に示す様に加熱した下型14のキャビティ15に光透過用のガラス10を位置決めし、真空引きの穴16より真空吸着し固定する。このとき真空漏れを防ぐため光透過用のガラス10直下にはパッキン17が埋込まれており、これによりシールがなされている。次に第2図の様に構成したリードフレーム30を180°回転して裏返し加熱した下型14に設置する。次に加熱した上型18でリードフレーム30をしめ込み、上型のキャビティ19内に封止樹脂20を入れる。樹脂20は温度が低い場合は硬く、金型の熱により温度が上がると軟化してくる。

次に第4図に示す様に加熱したブランジャ21で軟化した樹脂20を加圧するとリード線13およびダイパット12周囲の間隙22からト型のキャビティ15に流れ込み硬化し外形を形どる。この時通過してきた樹脂20は、ダイパット周囲の間隙が角形であるため、角形で光透過用ガラス1

0に接触しチップ1の表面と光透過用ガラス10との間に空気が閉じこめられて空洞23が形成され、第1図に示すような空洞を有する樹脂封止された固体画像素子が完成する。

なお上記封止樹脂20としては熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂のいずれでも用いることができ、熱硬化性樹脂の一例としては、エポキシ樹脂が、また熱可塑性樹脂としては、ポリフェニレンサルファイド、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル樹脂などが挙げられる。特に熱硬化性樹脂は作業性、信頼性にすぐれており、中でもエポキシ樹脂が最適である。使用できるエポキシ樹脂としては特に限定されるものではないが、中でも、ノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノール型エポキシ樹脂、シクロ型エポキシ樹脂が挙げられる。そしてその硬化剤としては、フェノールノボラック、酸無水物、アミン系硬化剤が適用である。これらのうちノボラック型エポキシ樹脂とフェノールノボラックの組み合わせは信頼性に優れている。また封止樹脂20の性状としてはタブレット、粉

7

8

末、液状等が用いられるが、中でもタブレットにしたものは安定した空洞が得られる。

(発明の効果)

以上の様に、この発明によれば、固体画像素子の外形を樹脂で封止し、さらにチップと光透過用のガラスとの間に空洞を形成するようにしたので、チップと封止樹脂との応力を低減でき、チップの樹脂封止が可能となるとともに劣化性を低減することがない、安価な固体画像素子を製造できる等の効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一次実施例による固体画像素子を示す図、第2図ないし第4図は第1図の固体画像素子の製造方法を示す図であり、第2図は組立てられたリードフレームを示す図、第3図はこのリードフレームを金型内に納めた様子を示す断面図、第4図は封止樹脂を加圧し成形した様子を示す断面図、第5図は従来のセラミックで封止された固体画像素子の断面図である。

図において、1はチップ、5は金板、10は光

透過用ガラス、12はダイパット、13はリード線、14は下型(金型)、18は上型(金型)、20は封止樹脂、21はブランジャ、23は空洞、30はリードフレームである。

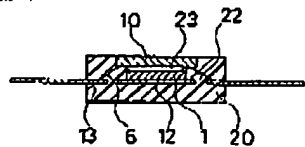
代理人 早 瀬 宣 一

9

10

特開昭62-69674(4)

第1図



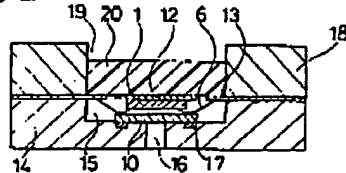
1: 接合電子チップ
6: 金粉
10: 絶縁用ガラス
12: ダイバット
13: リード線
20: 封止樹脂
22: ダイバット間隙
23: 空洞

第2図



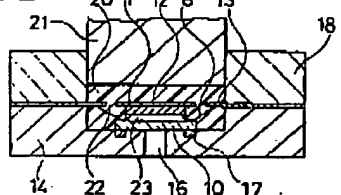
30: リードフレーム

第3図



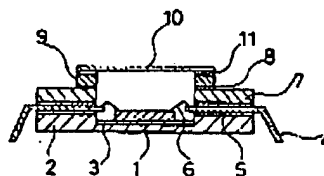
14: アウ
18: アウ

第4図



21: フランジ

第5図



示 統 補 正 否 (自発)

昭和61年 1月31日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特開昭60-211393号

2. 発明の名称

固体撮像素子およびその製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番9号
名称 (801) 三菱電機株式会社

代表者 井 上 正 一

4. 代理人 郵便番号 532
住所 大阪市淀川区宮原4丁目1番45号
新大阪八千代ビル

氏名 (8181) 弁護士 早 瀬 恵 一
電話 06-391-4128

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書第4頁第18行の「ダイバット」を「チップ」に訂正する。

(2) 同第6頁第14行の「キャピタリにより加熱」を「フランジにより加圧」に訂正する。

以 上

方式



(1)

